

Greenovation | & |

Issues&Insights

2024년

09

발간일 | 2024년 9월 20일

호라이즌 유럽, 왜 기회인가?

송재령 김은서 이해인
손지희 신희정 이원아

더 이상 예전 같지 않은 장마... 세계적으로도 강우 변동성 심화

트럼프 vs 해리스, 기후 정책 방향은?

한세희



호라이즌 유럽, 왜 기회인가?

호라이즌 유럽. 2024년, 대한민국 과학기술계에 뜨거운 감자로 급부상한 주제다. 그 시작점은 지난해 5월 22일 과학기술정보통신부의 “호라이즌 유럽(Horizon Europe) 준회원국 가입을 위한 본 협상 단계 진입”이란 보도자료이다. 필자들은 한국언론진흥재단에서 제공하는 빅카인즈를 활용하여, 2023년 5월 22일 과학기술정보통신부의 보도자료 발표 시점을 기준으로 2024년 7월 19일까지 전국 일간지와 방송사를 대상으로 “호라이즌 유럽”이라는 검색어를 분석하였다. 결과는 흥미롭다. 뉴스는 82건이고 인용문은 147건이나 되었다. 그러나 이를 심층적으로 다루거나 분석한 기사는 없다. 물론 과학 전문지나 일부 보고서를 통해 정보가 공유되었다고 생각한다. 그만큼 정보의 흐름이 정부 및 기관 주도적이고 경험자들에 대한 이야기는 접하기 어려운 실정이다. 이에 국가녹색기술연구소는 호라이즌 유럽의 준회원국 가입이 갖는 의미와 그로 인해 열리는 새로운 기회를 확인하고, 경험자들의 유익한 조언을 들어보는 한편, 국내 기관들이 보다 적극적으로 참여할 수 있도록 필요한 지원 방안을 모색하기로 하였다.



- 송재령 글로벌전략센터
- 김은서 글로벌전략센터
- 이해인 글로벌전략센터
- 손지희 글로벌전략센터
- 신희정 글로벌전략센터
- 이원아 국가기후기술협력센터

호라이즌 유럽, 한국 R&D의 글로벌 도약을 위한 새로운 기회

2024년 한국 R&D 시장에 떠오르는 이슈가 있다. 2025년부터 한국이 호라이즌 유럽의 준회원국으로 가입하게 되면서 한국 R&D에 새로운 기회로 다가오게 된 것이다.

‘호라이즌 유럽(Horizon Europe)’은 2021년부터 2027년까지 진행되는 유럽연합(European Union, EU)의 다자간 연구혁신 프로그램의 이름이다. 이는 유럽의 R&D를 혁신하기 위한 9번째 프레임워크 프로그램¹으로, 역대 최고 예산인 총 955억 유로의 규모로 진행된다. 해당 프로그램은 “더 푸르고 건강하며, 디지털화된 포용력 있는 유럽”이라는 핵심전략방향(Key Strategic Orientations, KSOs) 하에 기후 변화에 대한 대처와 UN의 지속 가능한 발전(Sustainable Development Goals, SDGs), 그리고 EU의 과학기술 경쟁력 도모와 성장을 목표로 하고 있다.

호라이즌 유럽은 우수한 연구자들 간의 협력을 촉진하고, 그들에게 세계적 수준의 연구 환경을 제공한다. 또한, 친환경, 사회, 경제 등 세계적 난제들을 해결하고 EU의 영향력을 극대화하기 위한 연구혁신 프로젝트들을 지원한다. 더 나아가 해당 프로그램을 통해 새로운 서비스와 시장 창출도 가능하게 한다. 그렇다면, 어떻게 아시아 국가인 한국이 호라이즌 유럽에 참여하게 되었을까?

호라이즌 유럽은 기존에 지리적으로 인접한 회원국들 간의 협력을 넘어, 첨단 기술 협력과 글로벌 이슈에 대한 공동 대응을 강화하기 위해 과학기술 혁신 역량이 뛰어난 국가들의 가입을 허용하기로 했다. 이에 따라 비유럽 국가 중 한국, 뉴질랜드, 캐나다, 호주, 일본, 싱가포르 등 6개국에 준회원국 가입을 제안하였다. 2024년 3월, 한국의 준회원국 가입 절차가 완료되면서, 한국은 2025년부터 아시아 국가 최초로 호라이즌 유럽의 필라2(Pillar2)에서 자금을 지원받을 수 있게 되었다. 필라2는 기후, 에너지, 디지털 경제, 보건 등 ‘글로벌 문제 해결’ 및 ‘산업 경쟁력 강화’를 위한 공동연구에 초점이 맞춰져 있다.

[그림 1] 유럽의 세계적 연구 역량



출처: 호라이즌유럽(2021)¹

1 European Commission(2024), "Funding programmes and open calls" https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls_en (2024.06.12. 접속)

전 세계적으로 연구와 혁신을 위한 협력 사업의 중요성이 점점 높아지고 있는 시기에, 호라이즌 유럽은 국내 연구자들이 국제 협력을 통해 각 분야의 세계적인 강자들과 글로벌 네트워크를 강화하고 연구 역량을 증대할 수 있는 기회를 제공하게 될 것으로 예상하고 있다. 유럽은 글로벌 R&D의 17%를 담당하고 있으며, 전 세계적으로 우수(high-quality) 논문의 25%를 차지하고 있다. 또한, 세계 최고 수준의 기업들이 다수 위치하고 있으며, 에너지와 환경기술 등 다양한 분야에서 선도적인 역할을 하고 있다.

더 나아가, 호라이즌 유럽에의 준회원국 가입은 특정 국가들과의 교류를 넘어서 더 많은 국가들과 함께 에너지 안보, 전염병, 기후 위기 등 범지구적 과제를 해결하는 데 핵심적인 디딤돌이 될 것으로 기대가 모아지고 있다.

호라이즌 유럽의 구조와 운영

그럼, 호라이즌 유럽은 어떤 구조를 갖고 운영이 되고 있을까? 호라이즌 유럽은 목적에 따라 3개의 필라(Pillar)로 나누어진다.

필라1(Pillar1)은 유럽의 과학을 최고 수준으로 끌어올리기 위한 연구 인재 유치 및 개발을 통해 최고의 연구 인프라를 형성하는 것을 목표로 한다. 이는 유럽연구위원회(European Research Council, ERC)를 통한 최고 연구자들 주도의 선도 연구과제 지원과 마리 퀴리(Marie Skłodowska-Curie Actions, MSCA)를 통한 연구자 교류 지원을 포함한다.

필라2(Pillar2)는 사회적 난제와 같은 글로벌 과제에 중점을 두어 미션을 설정하고 지속 가능한 개발을 목표로 두고 있다. 교육기관, 업계, NGO 등 다양한 방면으로 참여하여 1.보건, 2.문화·창의성·포용사회, 3.사회안전, 4.디지털·산업·우주, 5.기후·에너지·교통, 6.식량·바이오경제·천연자원·농업·환경의 총 6개의 클러스터(Cluster)로 구성되어 있다.

[그림 2] 유럽의 세계적 연구 역량



출처: European Union(2023)²

2 European Union(2023), "HORIZON EUROPE The EU research & innovation programme 2021-2027" <https://k-erc.eu/horizon-europe/> (24.06.12. 접속)

필라3(Pillar3)는 유럽혁신위원회(European Innovation Council, EIC)와 유럽혁신기술연구소(European Institute of Innovation and Technology, EIT)를 통해 EU의 시장 창출에 대한 경쟁력을 강화하는데 초점을 두고, 연구, 교육, 혁신 추진을 통한 유럽혁신생태계(European Innovation Ecosystems) 개발을 지원한다.

역대 최고 금액, 1년에 11조원을 지원한다?

호라이즌 유럽(2021~2027 Framework Programme 9, FP9) 전체 예산은 7년에 걸쳐 역대 최고 금액인 약 955억 유로(한화로 약 142조 원)이다. 이는 연간 약 11조 원에 해당하며, Horizon 2020(2014~2020 Framework Programme 8, FP8)에 배정되었던 예산보다 무려 136억 유로(약 20조 원) 증액된 금액이다. 필라1(Pillar1)에는 250억 유로(약 37.6조 원), 한국이 참여할 수 있는 필라2(Pillar2)에 535억 유로(약 80조 원), 필라3(Pillar3)에는 136억 유로(약 20조 원), 마지막으로 유럽연구공간(European Research Area, ERA) 참여확대 및 강화 부분에 약 34억 유로(약 5조 원)이 배정되었다.

역대 최고 규모의 예산인 만큼, 호라이즌 유럽은 한국이 그동안 부족하다고 느껴왔던 연구개발비를 완화시킬 수 있는 중요한 기회를 제공할 것으로 기대된다. 또한 2025년부터 한국기관과 연구자들은 호라이즌 유럽의 다른 회원국과 동등한 자격으로 연구 책임자나 주관 기관으로서 과제 신청을 할 수 있게 되어, 연구비와 과제를 직접 수주할 수 있는 기회를 얻게 된다. 이는 한국의 R&D에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상되며, 특히, 가장 많은 예산이 배정되어 있는 필라2(Pillar2)의 디지털·산업·우주와 기후·에너지·교통 클러스터에 각각 약 23조와 약 22.7조가 배정되어 있는 점을 주목할 필요가 있다.

<표 1> 호라이즌유럽(2021~2027) 전체 예산

분야	주제	예산(원)
필라1 과학적 탁월성	유럽연구위원회	24조
	마리 퀴리 프로그램	10조
	연구 인프라	3.6조
필라1 총 예산		37.6조
필라2 글로벌 과제와 유럽산업의 경쟁력	보건	12.4조
	문화 · 창의성 · 포용사회	3.4조
	사회를 위한 시민 안보	2.4조
	디지털 · 산업 · 우주	23조
	기후 · 에너지 · 교통	22.7조
	식량 · 바이오경제 · 천연자원 · 농업 · 환경	13.5조
	공동연구센터	2.9조
필라2 총 예산		80조
필라3 혁신적 유럽	유럽혁신위원회	15조
	유럽혁신생태계	0.7조
	유럽혁신/기술연구소	4.4조
필라3 총 예산		20조
유럽연구공간 참여 확대 및 강화	참여 확대 및 강화	4.4조
	유럽 연구 혁신 시스템 개혁 및 강화	0.6조
ERA 총 예산		5조
합계		142조

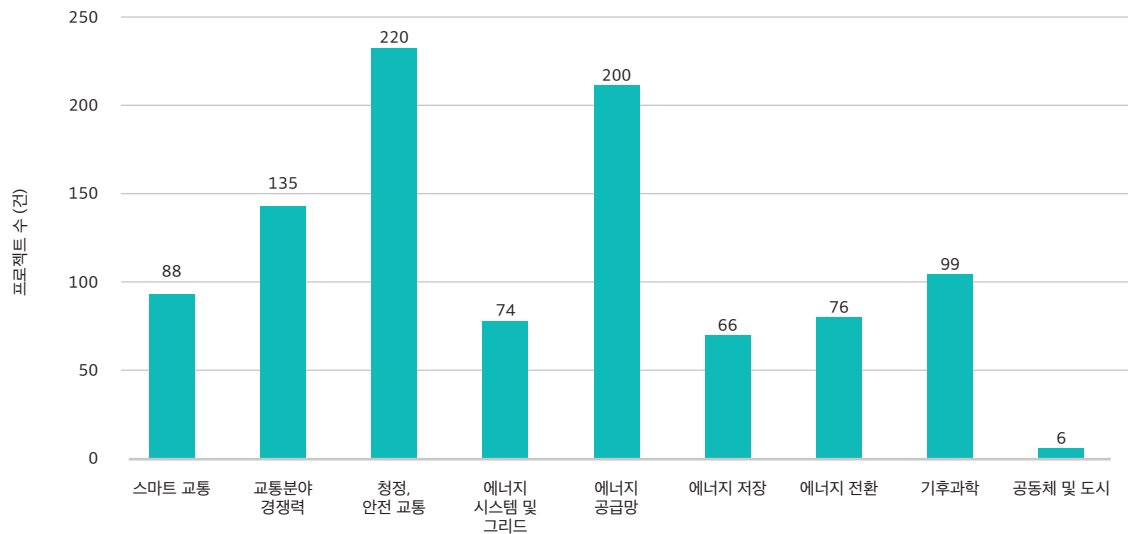
출처: 호라이즌 유럽(2021) 예산을 바탕으로 구성²⁾

2 European Union(2023), "HORIZON EUROPE The EU research & innovation programme 2021-2027"

기후, 에너지, 교통에 주목하라!

호라이즌 유럽 프로젝트 현황을 살펴보면, 기후 변화 대응과 지속 가능한 발전을 위한 다양한 연구 활동이 활발히 진행되고 있음을 알 수 있다. 기후·에너지·교통 클러스터는 위에서도 살펴보았듯이 7년간 약 22.7조 원이 배정되어 있어 가장 큰 예산이 배정된 분야 중의 하나이다. 아래 그림은 2021년부터 2025년까지의 호라이즌 유럽의 프로젝트를 기후·에너지·교통 클러스터의 개입 영역(즉, 세부 분야)에 따라 분류한 것이다. 이는 호라이즌 유럽의 연구 현황을 이해하는 데 중요한 정보를 제공한다.

[그림 3] 호라이즌 유럽 필라2-클러스터5(기후·에너지·교통)의 개입영역(Areas of Intervention)에 따른 프로젝트 수



출처: European Commission(2021), "Horizon Europe Strategic Plan (2021-2024)"³를 바탕으로 재구성

기후·에너지·교통 클러스터 내의 개입 영역은 스마트 교통(Smart Mobility), 교통 분야 경쟁력(Industrial Competitiveness in Transport), 청정안전교통(Clean, Safe and Accessible Transport and Mobility), 에너지 시스템 및 그리드(Energy Systems and Grids), 에너지 공급망(Energy Supply), 에너지 저장(Energy Storage), 건물과 산업시설의 에너지 전환(Buildings and Industrial Facilities in Energy Transition), 기후과학(Climate Science and Solutions), 공동체 및 도시(Communities and Cities)로 분류되고 있다.

호라이즌 유럽이 시작된 2021년부터 2025년까지 예정된 프로젝트들은 청정안전교통 220건, 에너지 공급망 200건, 교통 분야 경쟁력 135건, 기후과학 99건, 스마트 교통 88건, 에너지 전환 76건, 에너지 시스템 및 그리드 74건, 에너지 저장 66건, 공동체 및 도시 6건으로 보고가 되었다.

그렇다면 기후·에너지·교통 분야에서의 프로젝트에서는 어떤 키워드들이 가장 많이 언급 되었을까? 2014년부터 2020년까지 진행되었던 호라이즌 2020의 프로젝트들에서는 신재생(renewable) 13.96%, 태양광(solar) 13.01%, 수소(hydrogen) 8.94% 등의 언급이 가장 많았던 것에 반해, 2021년부터 2025년까지 예정된 호라이즌 유럽의 프로젝트들에서는 수소(hydrogen)가 16.8%로 눈에 띄게 증가했고, 태양광(solar)은 9.19%로 낮아진 현상이 보였다.

3 European Commission(2021), "Horizon Europe Strategic Plan (2021-2024)"

그 외에도 녹색(green), 전기분해(electrolysis), 암모니아, 합성가스(syngas) 등 수소와 관련된 키워드가 최근 눈에 띄게 증가했음을 볼 수 있다.

<표 2> 호라이즌 2020과 호라이즌 유럽의 기후·에너지·교통 관련 프로젝트 키워드 분석

	호라이즌 2020 (2014-2020) 상위 언급 키워드	언급 수 (건)	언급 비율 (%)	호라이즌 유럽 (2021-2025) 상위 언급 키워드	언급 수 (건)	언급 비율 (%)
1	SUSTAINABLE	111	15.04	SUSTAINABLE	65	17.06
2	RENEWABLE	103	13.96	HYDROGEN	64	16.80
3	SOLAR	96	13.01	RENEWABLE	35	9.19
4	HYDROGEN	66	8.94	SOLAR	35	9.19
5	CARBON	55	7.45	GREEN	32	8.40
6	HEAT	41	5.56	BATTERY	23	6.04
7	WATER	36	4.88	WATER	18	4.72
8	GEOTHERMAL	33	4.47	CARBON	17	4.46
9	CATALYST	32	4.34	PEROVSKITE	16	4.20
10	PEROVSKITE	18	2.44	HEAT	13	3.41
11	BATTERY	18	2.44	FLEXIBLE	12	3.15
12	BIOMASS	17	2.30	GEOTHERMAL	10	2.62
13	TIDAL	16	2.17	ELECTROLYSIS	7	1.84
14	MEMBRANE	14	1.90	MARINE	5	1.31
15	PHOTOVOLTAIC	14	1.90	AMMONIA	5	1.31
16	VEHICLE	13	1.76	BIOMASS	4	1.05
17	BIOGAS	12	1.63	PHOTOSYNTHESIS	4	1.05
18	MARINE	10	1.36	SYNGAS	4	1.05
19	BIOENERGY	10	1.36	AGRICUTURE	3	0.79
20	ENGINE	8	1.08	ALKALINE	3	0.79
21	TUTBINE	8	1.08	BIOFUEL	3	0.79
22	COLLABORATIVE	7	0.95	BIOMETHANE	3	0.79

출처: European Union(2023)^{4,5} 을 바탕으로 재구성

4 European Union(2023), "CORDIS-EU research projects under HORIZON EUROPE (2021-2027)", <https://data.europa.eu/data/datasets/cordis-eu-research-projects-under-horizon-europe-2021-2027?locale=en> (2024.07.10. 접속)

5 European Union(2022), "CORDIS-EU research projects under HORIZON 2020 (2014-2020)", <https://data.europa.eu/data/datasets/cordish2020projects?locale=en> (2024.07.10. 접속)

그렇다면, 클러스터 5의 기후, 에너지, 모빌리티 분야에서 예산규모가 가장 큰 2개의 프로젝트 사례를 살펴보자.

• **프로젝트 1** : 지열 시스템에 대한 이해 관계자 포럼 지원⁶

• **예산 규모** : 총 999,546.25 유로

• **프로젝트 기간** : 2022년 9월 1일 ~ 2025년 8월 31일

• **조정기관** : 벨기에, European geothermal energy council

• **영역** : 지열 에너지(geothermal energy)

• **목적** : R&D 활동 실행 지원, 촉진 및 모니터링

- 1) 유럽 지열 산업의 경쟁력과 연구, 개발 및 혁신(Research, Development and Innovation, RD&I) 관련 글로벌 리더십 유지
- 2) RD&I 결과 홍보, 가시성 및 보급 강화, 정책 입안자에게 조치 제안
- 3) 워크숍, 컨소시엄 구축, RD&I 결과 활용 등 조치이행을 위한 지열 커뮤니티 조직

• **기대 효과** : 차세대 지열 기술 개발 및 확산을 통해 탈탄소화를 향한 에너지 시스템 전환에 대응. 지열 시스템의 연구 및 혁신(Research and Innovation, R&I) 활동 촉진

• **기관별 역할**

기관명	국가	예산(유로)	활동유형
유럽 지열 에너지 위원회	벨기에	248,750.00	코디네이터
독일 헬름홀츠 지리연구센터	독일	166,758.75	연구기관
국가 연구 위원회	이탈리아	91,875.00	연구기관
지열 연구 클러스터	아이슬란드	204,725.00	연구기관
경제 및 기후부	네덜란드	87,500.00	공공기관(연구기관 및 중등 또는 고등교육기관 제외)
네덜란드 응용 과학 연구기관 TNO	네덜란드	126,187.50	연구기관
지열 네트워크	이탈리아	73,750.00	영리 목적의 사기업(고등 또는 중등 교육기관 제외)

지열 시스템에 대한 이해 관계자 포럼 지원 프로젝트는 총 999, 546.25유로(한화 약 14억 7270만원, 2024.09.13 기준환율)로 현재 진행 중인 프로젝트 중에서 가장 예산 규모가 크다. 화석연료 사용량 일부분을 지열에너지로 대체하는 것과 동시에 글로벌 리더십을 유지하는 것을 목표로 한다. 벨기에에 위치한 유럽 지열 에너지 위원회를 중심으로 독일, 이탈리아, 아이슬란드, 네덜란드 등의 국가들이 참여 중이다. 벨기에를 제외하면 아이슬란드의 지열 연구 클러스터가 연구기관으로서 약 20.48%의 두번째로 많은 예산을 할당받았다. 2024년 2월에 1차 기간이 완료되었으며, 총 8개의 리포트가 발표되었다. 이 프로젝트를 통해서 지열관련 RD&I 활동이 원활히 진행될 수 있도록 정책적, 윤리적 인프라 구축활동에 힘쓰고 있다.

6 European Commission(2024), CORDIS- EU research results "Support stakeholders for a on geothermal systems", <https://cordis.europa.eu/project/id/101075400?isPreviewer=1> (2024.09.02 접속)

- **프로젝트 2 : 멀티벤더 및 멀티터미널 DC 기술 준비**⁷
- **예산 규모** : 총 999,812.50 유로
- **프로젝트 기간** : 2022년 4월 1일 ~ 2023년 11월 30일
- **조정기관** : 독일, 라인-베스트팔렌 아헨 공과대학(Rheinisch-westfaelische technische hochschule aachen)
- **영역** : 전력 전송(electric power transmission)
- **목적** : 인프라 기술 및 법적 프레임워크 구축
 - 1) 육상 및 해상 전력 네트워크 내 멀티터미널 멀티벤더, 고압직류 솔루션 역할이 커지고 있음
 - 2) 동 프로젝트를 통해 상호 운용 가능한 ~모델링 도구, 모델 공유 플랫폼, 상호 운용성 보장을 위한 명확한 프로세스, 적절한 법적·정치적 프레임워크 등에 대한 공통된 정의 도출
 - 3) 전력망 인프라 기술 및 법적 프레임워크 구축을 위한 합의점 마련
- **기대 효과** : 프로젝트의 모든 단계에서 공급업체, 프로젝트 개발자, 컨설턴트, 인증 기관 및 기타 관계자 간에 책임과 의무 명확화. 실증 프로젝트 외에도 멀티벤더 프로젝트 확장성을 위한 로드맵 제공. 다양한 행사에 참가하여 홍보자료 전시 및 프로젝트 소개. 웹 세미나를 통한 프로젝트 가시성 향상 및 전문가 피드백 수집

• 기관별 역할

기관명	국가	예산(유로)	활동유형
라인-베스트팔렌 아헨 공과대학	독일	151,875.00	코디네이터(고등 또는 중등 교육기관)
유럽 송전 시스템 운영자 네트워크	벨기에	96,875.00	기타
윈드유럽	벨기에	145,625.00	기타
텐넷 TSO	독일	198,000.00	영리 목적의 사기업(고등 또는 중등 교육기관 제외)
슈퍼그리드 연구소	프랑스	190,500.00	영리 목적의 사기업(고등 또는 중등 교육기관 제외)
흐로닝언 대학교	네덜란드	92,562.50	고등 또는 중등 교육기관
유럽 송배전 장비 및 서비스 산업 협회	벨기에	124,375.00	기타

멀티벤더 및 멀티터미널 DC 기술 준비 프로젝트는 종료된 프로젝트 중 예산규모가 가장 큰 프로젝트이다. 총 999,812.5유로(한화 약 14억 7168만원, 2024.09.13 기준환율) 규모로 22년 4월부터 23년 11월까지 진행되었다. 멀티터미널 고전압 직류 기술은 재생에너지(주로 해상 풍력)로 생산된 전기를 소비자에게 장거리로 전송할 수 있는 기술이다. 현재 기술은 개발되어 있지만 법적 프레임워크의 부재로 인해 확산에 어려움을 겪고 있었다. 따라서 이 프로젝트는 육상 및 해상 전력망 인프라 기술 및 법적 프레임워크 구축을 위한 합의점을 마련하는 것이 목적이다. 최종적으로 DC 그리드 기반 미래형 그리드 인프라 구축을 목표로 한다. 독일의 라인-베스트팔렌 아헨 공과대학을 중심으로 벨기에, 프랑스, 네덜란드 등이 참여하였다. 다양한 세미나를 통해 전력전송 시스템 개선에 대한 중요성을 제고하고, 이해관계자들 간 책임과 의무를 명확히 하는 성과를 냈다.

7 European Commission(2024), "Getting ready for multi-vendor and multi-terminal DC technology", <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/projects-details/43108390/101069656/HORIZON> (2024.09.02. 접속)

한국, 비회원국에서 준회원국으로

그간 한국의 참여 노력

호라이즌 유럽 준회원국 가입 이전, 한국 연구자들의 참여는 상당한 제약을 받았다. 제3국 연구자로 분류되어 호라이즌 유럽 프로젝트에 직접적인 참여가 불가능했으며, 오직 회원국 또는 준회원국 연구자의 협력 파트너(Associated Partner) 자격으로만 제한적인 참여가 가능했다. 또한, 호라이즌 유럽의 예산을 활용할 수 없어 연구에 필요한 자금을 자체적으로 마련해야 하는 어려움이 있었다.

이러한 제약을 극복하고 한국 연구자들의 국제 협력 기회를 확대하기 위해 한국 정부는 다양한 지원 프로그램을 운영해 왔다. 과학기술정보통신부(이하 과기부)는 한-EU 공동연구 지원사업을 통해 호라이즌 유럽 컨소시엄에 참여하는 한국 연구자들에게 국내 대응 자금을 지원하였다. 이 지원은 과제당 최대 3년간 연간 1.5억 원 내외로 가능하며, 연구자들이 재정적 부담 없이 유럽의 선진 연구 네트워크에 참여할 수 있도록 돕는다.

산업통상자원부(이하 산업부)는 국제 공동 기술개발사업을 통해 에너지, 환경, 소재, ICT, 바이오 등 산업기술 전 분야를 대상으로 호라이즌 유럽 프로젝트 참여에 필요한 국내 대응 자금을 지원하였다. 해당 지원은 과제당 최대 3년간 연간 약 5억 원 내외로 가능하다.

[표 3] 한국 정부의 호라이즌 2020 및 호라이즌 유럽 참여 지원을 위한 R&D 프로그램

부처명	과제명	수행기간	분야	수행기관명
과기정보통신부	2018.12-2020.11	지구관측자료 기반 식량-물-생태계 연계 모니터링, 취약성평가, 적응경로 공유 시스템 개발(H2020-EOPEN의 중위도 버전)	환경	고려대학교
		한국-유럽 로봇문화 비교연구	과학기술과 인문사회	한국과학기술원
		양배추류에서 검은색음병 저항성 연관 분자마커 및 양배추 육종소재 개발	농림수산물	충남대학교 농업과학연구소
		무인수상선과 협업하는 하이브리드 무인잠수정의 자율제어시스템 개발	지구과학(지구/대기/해양/천문)	경북대학교
		자기양자센서 이용 핵붕괴 기본 데이터 측정을 위한 검출 시스템 개발	물리학	한국표준과학연구원
	2019.12-2022.11	저탄소 전환 시나리오 개발과 다차원 실현 가능성 분석	사회/인류/복지/여성	한국과학기술원(서울)
		국가 및 글로벌 기후변화대응정책 연계형 표준기후정책평가모델 개발	환경	서울시립대학교
	2019.12-2023.11	NanoSolveIT : 인실리코 나노안전성 통합시험평가 시스템 개발을 위한 나노정보학 원천기술개발	보건의료	한양대학교
		복합재료기반의 미세구조 첨단제조기법을 위한 기하학적 알고리즘 가속화 및 공간데이터구조 개발	정보/통신	서울대학교
	2019.12-2022.11	미래 소방대원의 재난 대응 능력 향상을 위한 차세대 통합 툴킷 개발	기계	한국로봇융합연구원

과기정보통신부	2019.7- 2022.6	의약품 주입기기 교정을 위한 표준 시스템 개발	기계	한국표준과학연구원
		그래핀 기반 양자임피던스 표준원기 개발	전기/전자	한국표준과학연구원
	2019.12- 2022.11	NEWELY - AEM 수전해용 막	에너지/자원	한국과학기술연구원
	2020.12- 2022.11	CO2 지중저장을 위한 해외 테스트베드 기반의 지질역학모델링 연구	지구과학(지구/ 대기/해양/천문)	한국지질자원연구원
		한-EU 미래 AGN VLBI 연구기반 구축(H2020 RadioNet)	지구과학(지구/ 대기/해양/천문)	한국천문연구원
	2020.7- 2024.3	소규모 양자컴퓨팅 시스템 최적화형 제어 및 성능평가 기술 개발	정보/통신	한국전자통신연구원
	2020.7- 2022.6	한-EU 행성과학 연구시설 공동활용체계 구축 및 활용지원	지구과학(지구/ 대기/해양/천문)	한국기초과학지원연구원
	2021.10- 2025.9	원전 압력기기의 고신뢰도 환경피로 수명예측 기술 개발	원자력	(재)한국원자력연구원
		혁신적인 디자인을 통한 지속 가능한 친환경적 조직공학제품을 위한 다자간 국제공동연구	보건의료	전북대학교
		농업 탄소중립 의사결정 지원을 위한 인공지능 기반 기후스마트농업 지원-모니터링-정보확산 체계 개발	농림수산식품	고려대학교
		자율주행차용 수소연료전지 유효수명 예측 연구 및 자율주행차 상용화가 노동시장에 미치는 파급효과 분석	에너지/자원	경일대학교
	2022.10- 2025.8	CompSafeNano H2020-MSCA-RISE 컨소시엄 참여를 통한 옹믹스 기반 나노정화학 원천기술 확보 및 한-EU 다자간 협력 네트워크 구축	보건의료	한양대학교
	2022.8- 2024.7	2상유체기계의 재생가능한 차세대 다중발전기 모델링 및 수치해석	기계	독일에프에이유에를랑겐 유체역학연구소 부산지사
		ELECTRO 프로젝트의 고도화 기술 가치 평가를 위한 한반도 페플라스틱 수거 및 특성화	화공	겐트대학교코리아
	2022.8- 2025.3	t-SDHCAL을 위한 정밀 시간 측정 TOF 검출기 개발	물리학	강릉원주대학
산업통상자원부	2016.12- 2019.11	ACEnano 톨박스 개발을 위한 H2020 한-EU 국제공동협력연구	화학	한양대학교
	2016.9- 2020.2	미소진동 감쇄율 20%, 주입성지수 20% 증가를 위한 반복주입 지열 수리자극 기술 개발	에너지/자원	한국건설기술연구원
	2018.9- 2021.8	금속 직접적층제조공정을 응용한 기어부품 표면국부강화/보수 기술 및 상용화 기술 개발	기계	한국생산기술연구원
	2019.10- 2021.9	고해상도 위성영상을 활용한 공간빅데이터 기반 식량안보 의사결정지원 플랫폼 구축	정보/통신	주식회사 선도소프트
	2020.12- 2023.11	이산화탄소 포집공정을 위한 하이브리드 나노세공체 MOF 흡착제 기술개발	환경	한국화학연구원
		원격 제어 차량을 위한 AI 기반 사이버 보안 기술 개발	기계	한국자동차연구원
	2021.10- 2024.9	5G 모바일에지클라우드 및 트랜스포트 네트워크를 위한 인공지능 기반 GANA 지능 평면 플랫폼 기술 개발	정보/통신	(주)모비젠

출처: NTIS를 통해 도출한 2018년도부터 2022년도까지의 과학기술정보통신부 국가간 협력 기반조성(R&D) 사업과 산업통상자원부 산업기술국제협력(R&D) 사업 데이터를 활용하여 국가녹색기술연구소 연구진 작성^{8, 9, 10}

8 국가과학기술지식정보서비스(NTIS), 과학기술정보통신부 “국가간협력기반조성(R&D)사업”

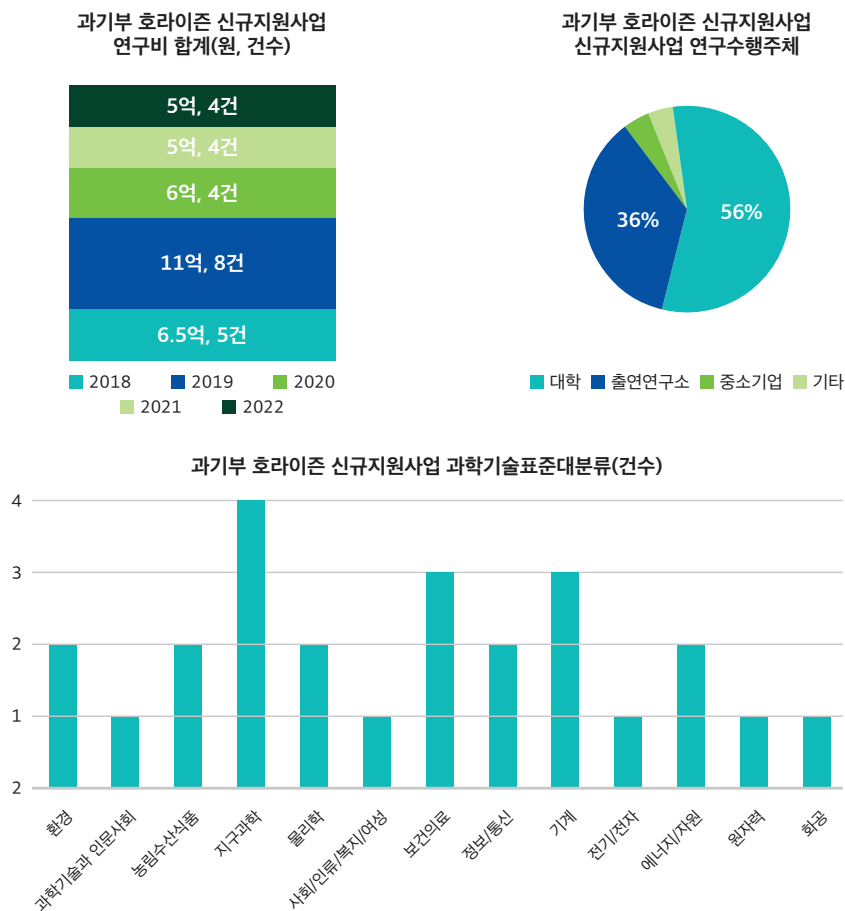
9 국가과학기술지식정보서비스(NTIS), 산업통상자원부 “산업기술국제협력(R&D)사업”

10 연구관리혁신협의회, “국가연구개발사업 종합안내서(18-’22)”

이러한 정부 주도의 R&D 프로그램은 한국 연구자들이 국제 연구 협력에 적극적으로 참여할 수 있는 기반을 마련하고, 호라이즌 유럽과 같은 대규모 국제 연구 프로그램에 효과적으로 참여할 수 있는 역량을 강화하는 데 중요한 역할을 해 왔다. 본지에서 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)를 통해 2018년도부터 2022년까지 과기부와 산업부의 주요 지원 과제를 분석하였다.

산업부의 경우, 호라이즌 유럽을 지원하는 R&D 프로그램을 별도로 구분하지 않았다. 반면, 과기부의 경우 호라이즌 유럽을 위한 별도 내역 사업명을 지정하였고, 지난 5년간 총 101억 2천 5백만 원을 지원하였다. 2018년에는 5건, 2019년에는 8건, 2020년부터 2022년까지는 매년 4건의 신규사업을 지원하였다.

과기부의 호라이즌 지원사업의 연구수행주체를 살펴보면, 총 25건의 사업 중에 대학이 14건으로 56%, 출연연구소가 9건으로 36%, 중소기업과 기타기관이 각 1건을 차지하였다. 지원사업의 과학기술표준대분류를 보면, 지구과학(지구/대기/해양/천문)이 총 4건으로 가장 많았으며, 보건의료와 기계 분류가 각 3건이었다. 이러한 내용을 도식화하면 다음과 같다.



출처: NTIS를 통해 도출한 2018년도부터 2022년도까지의 과학기술정보통신부 국가간 협력 기반조성(R&D) 사업 데이터를 활용하여 국가녹색기술연구소 연구진 작성^{8, 10}

8 국가과학기술지식정보서비스(NTIS), 과학기술정보통신부 “국가간협력기반조성(R&D)사업”

10 연구관리혁신협의회, “국가연구개발사업 종합안내서(‘18-’22)”

한국의 준회원국 배경과 의미

한국의 호라이즌 유럽 준회원국 가입이 국내 연구 환경에 가져올 변화에 대한 기대심리는 높아지고 있다. 호라이즌 유럽을 주도적으로 참여할 수 있는 이점을 보다 명확히 이해하기 위해, 영국의 호라이즌 유럽 탈퇴 후 재가입 사례를 참고할 수 있다. 영국은 브렉시트로 인해 호라이즌 유럽 프로그램에서 일시적으로 배제되었으나, 2023년 9월에 재가입하였다. 이 기간 동안 영국 연구 커뮤니티가 겪은 어려움과 재가입 후의 변화는 한국의 준회원국 가입이 가져올 영향을 예측하는 데 도움이 된다.

호라이즌 유럽 프로그램 참여 배제가 영국 연구 환경에 미친 영향으로는 크게 연구 리더십 저하 및 인재 유치의 어려움, 연구 자금의 급격한 감소 그리고 국제공동연구의 감소를 들 수 있다. 우선, 호라이즌 유럽 프로그램에서 배제된 기간 동안 영국은 연구 프로젝트를 주도할 수 있는 능력을 잃었다. 이는 세계적 수준의 연구를 수행하고자 하는 우수한 젊은 과학자들에게 영국의 매력을 현저히 감소시켰으며, EU 과학자들을 영국 대학으로 유치하는 데 심각한 장애요인이 되었다.

다음으로 브렉시트 이전, 영국은 호라이즌 2020 프로그램으로부터 연간 약 20억 파운드의 상당한 자금을 지원받아왔다. 그러나 2020년 호라이즌 유럽에서 배제된 후, 자금 지원이 급격히 감소하였다. 2021년과 2022년에 영국 정부가 과학자들에게 지원한 금액은 단 10억 파운드로, 호라이즌 2020 하에서 받던 금액의 4분의 1에 불과했다.

마지막으로 호라이즌 유럽 프로그램에서의 배제는 영국의 국제 연구 협력 참여에 중대한 영향을 미쳤다. 영국 과학자들은 여전히 유럽 동료들과 협력할 수는 있었지만, 프로그램을 주도하는 것은 금지되어 그로 인해 유럽 연구 프로젝트에서 영국의 참여가 크게 줄어들었다. 한 관계자는 “영국의 위상이 과거에는 때때로 독일을 능가하여 연구 상을 확보했던 수준이었으나, 이제는 벨기에나 네덜란드와 비슷한 수준으로 하락했다”고 언급하였다.¹¹

이러한 사례들은 국제 연구 프로그램 참여 배제가 국가의 연구 역량, 자금 조달, 그리고 글로벌 과학계에서의 위상 유지에 미치는 부정적 영향을 명확히 보여주었으며, 반대로 호라이즌 유럽이라는 국제 연구 프로그램 참여의 이점을 부각시켜 준다.

한국의 호라이즌 유럽 준회원국 가입과 필라2(Pillar 2) 참여 의미는 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 호라이즌 유럽의 막대한 연구 자금을 직접 접근이 가능해짐에 따라 대규모 장기 프로젝트 수행 기회가 증가할 수 있다. 특히 필라2(Pillar 2)는 호라이즌 유럽 내 가장 유력한 협력 부문으로 지원 규모가 가장 큰 기후, 에너지, 교통, 디지털 등의 분야는 주목할만하다.

11 Lisa O'Carroll(2023) "Sunak hails 'right deal for country' as UK rejoins EU Horizon project" Guardian(2023.09.07), <https://www.theguardian.com/science/2023/sep/07/horizon-brexiteu-science-rishi-sunak> (2024.07.11. 접속)

둘째, EU 회원국 및 다른 준회원국들과의 공동 연구 기회가 확대되며 글로벌 연구 네트워크를 구축하고 강화할 수 있다.

셋째, 연구 역량의 강화이다. 선진 연구 방법론, 첨단 연구 장비 및 시설에 대한 접근성 향상으로 국제 수준의 연구 경험을 축적할 수 있으며 EU의 대형 연구 인프라 및 데이터베이스에 대한 접근성이 높아질 수 있다.

넷째, 혁신 생태계를 발전시킬 수 있다. 연구 결과의 상용화 및 기술이전 기회가 증가할 수 있으며 스타트업 및 중소기업의 국제 진출 기회까지 확대가 가능하다.

다섯째, 정책 영향력의 강화이다. EU의 연구 및 혁신 정책 수립 과정에 참여 가능하고 국제 연구 아젠다 및 국제 표준 설정에 한국의 이해관계 반영 기회가 증가할 수 있다.

여섯째, 인재 유치 및 육성이다. 국제적 수준의 연구 환경 조성으로 해외 우수 인재를 유치할 수 있어 국내 연구자들의 국제 경쟁력이 강화된다.

일곱번째, 산업 경쟁력을 제고할 수 있다. 필라2(Pillar 2)의 핵심 테마인 디지털 전환, 순환경제 등 신산업 분야에서 기술력이 향상되며 글로벌 가치사슬 참여 기회 확대로 이어질 수 있다. 마지막으로 국가 브랜드 가치의 상승이다. 국제 연구 커뮤니티에서 한국의 위상을 강화하고 과학기술 강국으로서의 이미지를 제고할 수 있다.

[표 4] 호라이즌 유럽 참여에 따른 기대효과

기대효과	설명
1. 연구 연속성 및 협력	<ul style="list-style-type: none"> - 호라이즌 유럽 참여는 한국 연구자들이 EU 파트너들과 장기적이고 안정적인 연구 협력 구축 및 유지를 가능하게 함 - 생산적이고 지속 가능한 연구 파트너십으로 이어질 수 있음
2. 대규모 프로젝트 참여 기회	<ul style="list-style-type: none"> - 단일 국가가 수행하기에는 너무 복잡하거나 비용이 많이 드는 대규모 다국적 프로젝트에 참여 가능 - 한국이 강점을 가진 기술 및 혁신 분야에 대한 대규모 프로젝트 참여 기회 확대
3. 두뇌 유출 방지	<ul style="list-style-type: none"> - 한국 연구자들에게 세계적 수준의 연구 기회를 제공 - 최고의 인재를 유치하고 유지하는 데 도움이 될 수 있음
4. 글로벌 경쟁력 향상	<ul style="list-style-type: none"> - 한국의 글로벌 연구 위상과 경쟁력을 높일 수 있음 - 국제 연구 커뮤니티에서 한국의 입지를 강화하고 영향력을 증대
5. 연구자금 확대	<ul style="list-style-type: none"> - 거대한 EU 연구 자원에 접근 가능 - 혁신 연구에 대한 재정적 기회 제공
6. 정책 영향력 증대	<ul style="list-style-type: none"> - 유럽의 연구 의제와 우선순위 설정 시 영향력 행사 가능 - 한국의 관심사와 전문성을 유럽 연구 정책과 밀접하게 연계 가능
7. 경제적 이익 창출	<ul style="list-style-type: none"> - 혁신 증대, 기술 이전, 연구 결과의 상용화 가능성을 통해 한국 경제에 이익을 가져올 수 있음 - 특히 연구 집약적 산업 부분의 경제성 강화
8. 소프트파워 및 외교 강화	<ul style="list-style-type: none"> - EU와의 관계를 강화하고 잠재적으로 여타 분야 협력으로 확대 가능 - 국제 과학 협력에서 한국의 역할 강화

출처: 국가녹색기술연구소 연구진 작성

결론적으로, 한국의 호라이즌 유럽 준회원국 가입은 국내 연구 환경을 크게 개선하고, 글로벌 연구 혁신 생태계에서 한국의 역할을 강화할 것으로 기대된다. 이는 단순히 연구 자금의 확대를 넘어, 한국의 과학기술 역량을 한 단계 높이고 국제 사회에서의 영향력을 강화하는 중요한 전환점이 될 것으로 기대된다. 다만, 이러한 기회를 최대한 활용하기 위해서는 정부, 학계, 산업계의 긴밀한 협력과 체계적인 지원 시스템 구축이 필요할 것이다.

경험자에게 듣는 호라이즌 유럽

한국은 예정대로라면 2025년부터 호라이즌 유럽에 준회원국으로 가입된다. 비유럽 국가에서는 뉴질랜드, 캐나다 다음으로 3번째다. 앞서 언급하였듯, 세계 최대 규모의 다자간 연구혁신 프로그램인 만큼, 한국이 준회원국으로 참여하는 것은 국내 연구진들에게 엄청난 기회다. 경험자들에게 이 기회에 대한 의의, 연구 신청 노하우와 꿀팁에 대한 인터뷰를 진행하였다.

네 명의 경험자인 ▲김준범 프랑스 트루아공과대학교 교수, ▲김형하 한국표준과학연구원 책임연구원, ▲백민규 핀란드 알토대학교 교수, ▲최원근 KIC유럽 사무국장은 유럽 현지에서 호라이즌 유럽에 참여하였거나 지원하는 기관에서 근무한다. 현재 호라이즌 유럽의 참여국가는 27개국의 회원국, 15개국의 준회원국, 한국을 포함한 산업국들이 속한 제3국, EU와 약정 등을 체결한 국제기구로 분류되고 있다. 한국은 2025년부터 준회원국으로 가입할 예정이며, 이에 대해 이들은 다음과 같이 설명한다.

호라이즌 유럽이 기회인 이유

한국은 반도체, 철강, 제조업 등 여러 산업 분야에서 전 세계적으로 주도권을 갖고 있습니다. 그럼에도 지금까지 유럽 과제에 참여할 때는 유럽이 총괄하고 한국 대학이나 연구소가 보조적인 위치였습니다. 하지만 내년 호라이즌 유럽 가입을 통해 한국이 주관이 되어 유럽의 연구소나 대학과 협업할 수 있는 가능성이 생겼습니다. 한국이 국제 수준의 연구개발 공동체에 합류함으로써 과학기술 공공외교 측면에서도 인정받았다는 의미이고, 경쟁력 높은 연구과제 생성과 선도적 연구 업적을 쌓을 수 있는 기회가 될 것입니다.

- 핀란드 알토대 백민규 교수

사실 우리가 기여한 만큼 연구과제 수주를 할 수 있을지 모르지만 분명히 시간이 지나면 유럽의 우수 연구자들과의 공동연구에 대한 효과는 나타날 것입니다. 지금까지는 유럽 주도의 제3국 연구자로 참여할 수밖에 없는 구조였지만, 이제 한국 연구자들이 주도적으로 과제 책임자도 맡을 수 있게 되었으며, 글로벌 수준의 대형 과제를 기획하고 수행할 기회를 통해 수월성 있는 연구성과를 거둘 것으로 기대됩니다.

- 표준연 김형하 책임연구원

무엇보다도 수준 높은 유럽 연구기관들과 동등한 입장에서 연구를 진행하고 지식재산권 등 연구 결과를 공동으로

소유함으로써 참여하는 연구자와 연구기관에게 정말 좋은 기회가 될 것입니다. 특히, 국내 중소기업 및 스타트업들도 우수한 연구 인프라를 갖춘 유럽 및 글로벌 대기업 및 연구기관과의 협력 기회가 크게 늘어날 것이며, 좋은 아이디어와 제품을 상용화하기에 재정 기반이 약한 중소기업 및 스타트업의 경우에는 글로벌 네트워크 확장을 통한 잠재 협력사와 시장을 개척할 수 있는 기반을 마련할 수 있을 것입니다.

- 프랑스 트루아공대 김준범 교수

호라이즌 유럽은 한국을 위한 프로그램이 아니라 EU 회원국을 위한 연구 과제이므로, 각 국가의 이해관계 속에서 연구단을 이끄는 역할도 해야 합니다. 이런 경험을 통해 다양한 의미를 찾을 수 있을 것입니다. 또한, R&D뿐만 아니라 성과 관리, 사업 관리, 일정 관리 등 숫자로 나타나지 않는 암묵적 노하우도 자연스럽게 국제적 수준의 통합적 연구체계를 학습할 수 있는 기회가 될 것입니다. 이를 통해 기존에 경험하지 못한 새로운 것들도 시도할 수 있을 것이라 생각합니다.

- KIC유럽 최원근 사무국장

호라이즌 유럽, 노하우와 꿀팁

호라이즌 유럽에서 한국은 필라2인 '글로벌 과제'와 '유럽산업 경쟁력'에 해당되는 것으로, JRC(Joint Research Centre)의 주도로 사회 도전 과제 부문 연구를 지원한다. 바로 이 부분이 그리노베이션, 즉 기후테크와 연결될 수 있는 여지가 크다. 각 필라(Pillar)의 하부에 클러스터를 통한 기술력 및 산업 역량 강화를 추진하는 형태로 진행된다.¹² 호라이즌 유럽에 참여할 수 있는 절차와 노하우에 대해 김형하 책임연구원과 김준범 교수는 다음과 같이 강조한다.

과제 정보는 'Community Research and Development Information Service(CORDIS)¹³에 접속하면 됩니다. 여기서 프로그램 개요, 취지, 기대 효과, 공고 및 선정 협약 일정 등을 확인할 수 있습니다. '콜(call)'이라는 용어는 '공고문'을 뜻하는데, 이 사이트의 'Funding and Tender Opportunity' 포털에 들어가면 원하는 공고를 찾을 수 있습니다. 한국에서는 많은 연구자들이 짧은 기간에 연구계획서를 작성하는 경우가 많습니다. 호라이즌 유럽의 공고들은 보통 모집 기간이 6개월 정도입니다. 그러나 과제선정 성공률을 높이기 위해서는 제안서 작성 이전에 컨소시엄을 구성하는 것을 추천합니다. 또한, 선정률도 각 분야별로 매우 다릅니다. 어떤 트랙은 선정률이 30%인 반면 어떤 트랙은 1%에 불과하기 때문에, 비교적 쉽게 선정될 수 있는 프로그램들을 잘 찾아보는 것이 좋습니다.

- 표준연 김형하 책임연구원

저는 지난 12년 이상을 프랑스 트루아공대에 있으며 여러 차례 FP-7 및 호라이즌 2020 사업을 공동연구기관들과 기획하고 실제 프로젝트에 참여한 경험이 있습니다. 호라이즌 유럽에 참여하기 위해서는 우선 그들의 네트워크와 리그에 뛰어들어야 한다고 생각하고, 네트워킹 방법론으로 재유럽 한인과협과 한-유럽 과학기술 컨퍼런스(EKC)를 잘 활용하였으면 합니다. 또한 한국의 연구자들이 작은 기획 과제 혹은 기관 고유사업을 진행하면서 유럽 연구자와 공동 연구의 여지를 열어 두는 것도 하나의 좋은 방법입니다. 그러면 자연스럽게 호라이즌 컨소시엄을 구성하는 기초적인 작업을 선행하는 효과가 있을 것으로 예상합니다.

- 프랑스 트루아공대 김준범 교수

12 한국연구재단(NRF)(2024), "2021-2027 호라이즌 유럽 프로그램 길잡이" (2024.05.29)

13 European Commission(2024), CORDIS- EU research results, <https://cordis.europa.eu/> (2024.07.23. 접속)

호라이즌 유럽의 많은 프로젝트 공고는 주로 다자간 협력 형태를 갖기 때문에 이를 코디네이팅하는 시간이 오래 걸려 일찍 준비를 시작해야 한다는 것이다. 그렇다면, 내년부터 제3국의 입장에서 준회원국으로 전환되는 입장에서 간과하지 말아야 할 사항은 무엇인지 김형하 책임연구원과 최원근 사무국장의 의견을 들어 보았다.

우리나라가 비회원국일 때는 예산을 분배 받지 않고 자체 예산으로 참여했기 때문에 다소 어렵지 않게 과제에 포함되었습니다. 그러나 이제는 유럽의 정회원 국가의 연구자들과 경쟁하고 정해진 예산을 배분 받습니다. 따라서 평가 지표를 상세히 읽어보고 높은 점수를 받을 수 있는 팁을 아는 것이 중요합니다. 그리고 수월성 높은 연구 주제를 발굴하고 세계적으로 경쟁력을 갖춘 컨소시엄을 구성하는 것도 필요합니다.

- 표준연 김형하 책임연구원

이전부터 한국은 제조업과 ICT 기술 분야에서 강점을 가지고 있기에 유럽 국가들과의 협력 수요가 많았습니다. 이러한 우리의 특징점 기술 분야를 중심으로 과제를 기획하고 준비하면 기회는 열릴 것입니다. 한국이 호라이즌 유럽에 준회원국으로 가입함으로써 글로벌 스탠다드로 진입하는 발판이 마련되었으며, 한국 연구자들이 코디네이터 역할을 통해 글로벌 수준의 대형 과제를 주도할 수 있는 기회를 얻게 된 것입니다. 더불어 과제 기획에서부터 연구 예산 편성과 연구비 집행에 대한 유럽 노하우를 선배 연구자들에게 듣는 것도 조언하고 싶습니다.

- KIC 유럽 최원근 사무국장

인터뷰를 진행한 전문가들은 다음과 같이 이구동성으로 강조한다. 호라이즌 유럽 과제는 회원국을 포함한 3개국 3개 기관이 최소 단위의 컨소시엄을 구성해야 한다는 것이다. 실제로 컨소시엄의 평균은 10개국 10개 기관들 이상으로, EU와 북미·아시아의 주요 준회원국들이 참여하는 글로벌 연합 사업인 셈이다. 이 사업은 제안서 작성에서 컨소시엄 구성, 연구 수행, 평가 및 연구비 정산 등 한국과는 다른 차원에서 글로벌 스탠다드로 연구의 시작과 끝이 이루어지고 있다. 국내 연구 주체들이 호라이즌 유럽에 참여하면서, 전 세계 우수 연구 주체들과 경쟁하고 협력하면서 많은 경험을 쌓을 수 있다는 것이다. 또한 국제적으로 수월성 있는 연구도 진행할 수 있다. 이는 우리 정부가 강조하는 틀에 박힌 기존 연구 수행 방식의 탈피인 것이고 글로벌 초격차 기술을 확보하는 원동력으로 작용할 것이다.

의견을 종합하면, 한국이 호라이즌 유럽에 준회원국으로 참여하는 것은 국내 연구진들에게 많은 기회를 제공하며, 글로벌 연구 네트워크와 협력할 수 있는 중요한 발판이 될 것이다. 한국은 유럽 국가들과의 협력을 통해 새로운 기회를 활용할 수 있으며, 이를 통해 연구 역량을 강화하고 글로벌 무대에서의 입지를 확장할 수 있을 것으로 기대된다. 호라이즌 유럽을 통해 한국의 연구 역량을 더욱 강화하고 새로운 혁신을 이끌어낼 수 있는 기회로 삼아야 한다. 특히, 한국이 주관이 되어 유럽의 연구소나 대학과 협업할 수 있는 가능성은 국내 연구자들에게 큰 의미가 있으며, 글로벌 수준의 대형 과제를 수행하는 데 있어 새로운 길을 열어줄 것이다. 다음은 한국 연구자들에게 드리는 꿀팁이다.

[호라이즌 유럽 수주를 위한 꿀팁]

1. 작업프로그램(WP) 및 공고문(Call)을 상세 검토하여 연구 주제를 발굴하자
2. 최소 6개월 전 다양한 경로를 통해 연구파트너를 찾자
 - 국제 학회 및 온라인 플랫폼 활용
 - 재외 한국과학기술자협회 등 인력교류 프로그램 적극 참여 등
3. 연구 주제의 독창성, 차별성을 강조하며 완성도 높은 영문 제안서를 작성하자
4. 평가 체계에 대해 충분히 이해하자
5. 연구 주제 관련 연구 윤리 및 법에 대해 학습하자

호라이즌 유럽은 R&D 뿐만 아니라 유럽의 연구 공동체와 문화, 그리고 경쟁력 있는 연구 환경 등 다양한 노하우를 학습할 수 있다. 이는 한국 연구자들이 기존에 경험하지 못한 새로운 도전과 기회를 접할 수 있다. 결국, 호라이즌 유럽은 한국 과학기술의 글로벌 경쟁력을 높이는 데 큰 역할을 할 것으로 본다. 이제는 호라이즌 유럽의 과제를 수주하기 위한 정부 전략과 지원책이 중요해지는 시점이다.



국내 연구자를 위한 호라이즌 유럽 과제화 전략

국내 기관의 참여와 활성화 방안

한국은 지난 3월 25일 호라이즌 유럽에 준회원국 가입 협상을 완료했다. 이제 예정대로라면 2025년부터 호라이즌 유럽의 준회원국으로서 프로젝트 참여가 가능해진다. 정부는 최종 협정을 위해 후속 절차를 진행하고 있으며, 국내 연구자들을 대상으로 호라이즌 유럽에 대한 이해도를 높이고 참여를 독려하기 위해서 권역별 설명회를 진행하고 있다. 지난 5월에는 고려대학교에서 그리고 6월에는 한국에너지기술연구원에서 설명회를 개최한 바 있다. 주한 EU 대표부에서도 호라이즌 유럽 프로그램의 목적·구성 등 호라이즌 유럽 프로그램 개괄을 소개하고, 과기부에서는 우리나라의 호라이즌 유럽 준회원국 가입 개요, 주요 질의응답, 국내 연구자 지원사항 등을 설명하였다.

경험자 인터뷰에 참석한 전문가들은 국내 연구자 및 기관의 프로젝트 참여에 대한 입장이 다양하다고 언급했다. 호라이즌 유럽에 참여하는 것이 유럽 진출 및 유럽 국가와 협력에 필수적이지만, 행정 처리 과정이 낯설고 어렵기 때문에 이미 국내에서 안정적으로 대형 R&D 과제를 수행하는 연구자들은 크게 메리트를 느끼지 못한다는 것이다. 또한, 소형 R&D 과제를 수행하는 연구자들도 동일한 이유로 호라이즌 유럽 참여에 대한 수요가 낮다는 견해도 있었다. 참여 독려를 위해서는 연구자 혹은 기관 차원의 평가 가산점 등과 같은 어드밴티지를 명확히 제시할 필요가 있다고 강조했다.

종합해보면, 국내 대형 국책 과제의 경우 대부분 하향식(top-down)으로 입찰 경쟁에 대한 압박이 적은 편이다. 그러나 호라이즌 유럽 프로젝트의 경우, 입찰식 과제 수주 형태이기 때문에 어렵고 복잡하다고 느낄 수 있다. 또한 호라이즌 유럽 프로젝트 신청서 작성 및 정산 과정이 국내와 달라 복잡하다. 대부분의 국내 연구자들은 미국과 네트워크가 주로 형성되어 있어 유럽 기반 협력은 쉽지 않다.

이와 같은 문제를 극복하기 위해서는 기관 차원에서 연구자들의 수요를 파악한 후 지원시스템 구축을 통해 참여를 독려할 필요가 있다.

과제 시작 1년 전부터 코디네이터가 파트너 국가 및 파트너들을 모아 전체적인 틀을 마련하고, 정기 미팅도 하면서 프로젝트를 확장하는 과정이 더욱 체계적으로 이루어져야 한다. 유럽 대학의 경우, 코디네이터로 과제를 기획한다면 1년 동안 필요한 강의 시수를 줄여주며, 사전 준비 비용을 제공하고, 과제 기획과 준비를 위해서 1-2명의 인력도 지원해 주고 있다. 이와 같이 국내 기관 및 대학에서도 코디네이터로 과제를 준비한다면 해당 기관에서의 전폭적인 지원이 필요하다. 그리고 호라이즌 유럽 프로젝트 선정이 된 연구자에게는, 관련 국내 연구자들과 연계를 하거나 다른 프로젝트 조정을 해 주는 등 일부 인센티브를 제공하는 것도 방법이다.

다음은 프랑스 트루아 공과대학교의 유럽 연구 기금 과제화 지원 사례다. 유럽 내에 관련 연구기관(향후 공동연구를 진행할 기관)에 1-2주일 가량 체류할 수 있도록 하는 연구비와 기회들이 많이 있다. 이러한 과정을 거친 후, 초기 공동연구(2개국가 4-6개 기관)를 할 수 있도록 하는 양자 혹은 다자간 프로그램에도 참여하게 된다. 예컨대, 연구자가 다양한 지원 프로그램에 참여하여 프랑스-노르웨이, 프랑스-체코, 프랑스-독일 등 각 국가기관 혹은 대학에 방문할 수 있도록 지원하며 이 기회를 바탕으로 주변 국가와의 네트워크가 형성이 된다. 연구자들은 형성된 네트워크를 통해 기존에 진행되고 있는 호라이즌 유럽 과제에 서로를 파트너로 초청하는 사례도 많다.

국내 기관과 대학에서도 호라이즌 유럽을 위한 네트워크 형성을 위해서 이러한 기회를 보장하고 초기 연구비를 제공하는 등 시스템적인 접근이 뒷받침되어야 할 것이다. 이는 국가과학기술연구회 및 소관 출연(연)에서 참조할 수 있으며, 제도적으로 지침이 되는 사례로 생각한다. 또한 한국에서 많은 준비와 지원을 하더라도 지식재산권(IP)에 대한 방어와 교육도 필수적으로 이루어져야 할 것이다. 따라서 출연(연) 공동 TLO에서도 유럽과 발생할 수 있는 분쟁에 대비하고 법적 가이드라인을 만들어 놓는 노력도 필수적이다.

우리 정부의 호라이즌 유럽 운영과 지원방안 제언

1. 한-유럽 클러스터 프로그램

우선, 유럽 내 한인 과학자들과 국공립 연구소의 연구자들과의 네트워킹이 필요하다. 이들과의 네트워킹을 통해 유럽의 연구 동향을 파악하고, 이들이 경험한 노하우를 공유받는 것이 중요하다. 이때, 연구자에 대한 타겟팅이 중요하다. 예를 들어 독일의 주요한 연구기관으로 프라운호퍼 연구소와 막스플랑크 연구소가 있으며 여기의 한인 과학기술인을 접촉하여 지속적인 네트워킹을 하는 것이 필요하다. 대체로 이들은 EU 과제를 수행한 경험이 있으므로, 이들과의 네트워킹을 통해 유럽의 연구 동향을 파악하고, 정규직 연구자들이 경험한 노하우를 공유받는 것이 중요하다. 그렇다면 현재 잘 운영되고 있는 재유럽 과협을 적극 활용하는 소규모 네트워크 과제를 제공하는 등 한-유럽 클러스터 프로그램의 운영도 가능할 것이다.

2. 한-유럽 연구자 간 정주 여건 개선

출연(연)의 경우, 국책과제로 국제공동연구를 추진하며 상호 파견을 적극 장려하고 있는 연구사업들이 있다. 그러나 기관에서 파견에 대해 인식하고 실제로 이를 부정적으로 인식하는 것도 사실이다. 한국연구재단의 해외우수과학자유치사업(Brain Plus, BP)¹⁴은 해외 우수 연구 인력을 매년 한국으로 초청하는 것으로, 국내 연구행정에서 획기적인 것으로 평가받는다. 이 사업을 통해 한국으로 오는 연구자들에게는 주거, 자녀 교육, 병원 및 보험 등 다양한 행정 서비스를 제공한다. 이 사업을 참고하여 EU 과제를 수행할 때도 국내 연구 책임자에게 인센티브를 제공하는 형태로 적용할 수 있을 것으로 예상된다. 세부적인 정책 수단으로, 한국연구재단과 국가과학기술연구회가 협력하여 한-유럽 연구자의 호라이즌 유럽 프로그램의 참여에서 직면하는 정주 여건 혹은 환경적 문제를 해결하는 전담 지원팀을 구성하는 것도 방법이다.

14 한국연구재단(NRF)(2024), “해외우수과학자유치사업”, https://www.nrf.re.kr/biz/info/info/view?menu_no=378&biz_no=327 (2024.07.23. 접속)

3. NCP 역할 강화와 활성화

NCP(National Contact Point) 역할의 활성화가 필요하다. 현재 90개국의 NCP는 18개 분야에서 활동하며 사업 공고 등 다양한 정보를 제공하고 있다. 각 국가별 NCP 제도는 연구혁신을 위해 자국 내 지역 특성에 따라 유기적으로 움직이며 연구자, 대학, 중소기업 등을 지원하는 등 효율적이며 체계적인 방식으로 운영 중이다.¹⁵ 우리나라에도 분야별 NCP가 존재하지만, 그 역할 수행의 차이가 크다. 대부분의 NCP는 현업 연구자들로 구성되어 있어 유럽에서 돌아가는 정보를 전달받기 쉽지 않은 구조다. 예를 들어, 유럽의 NCP는 분기별로 오프라인 모임을 통해 과제 정보를 공유하고 네트워킹을 진행한다. 그러나 이러한 모임에 참석하기 위해 브뤼셀로 가는 것은 부담이 크므로, 이를 해결하기 위해 NCP의 역할을 강화하고 네트워킹을 활성화하는 방안을 마련해야 한다.

결론..

한국의 호라이즌 유럽 준회원국 가입은 국내 과학기술 연구에 큰 전환점을 마련할 것으로 기대된다. 세계 최대 규모의 다자간 연구혁신 프로그램에 아시아 국가로서는 최초로 참여하게 된 한국은 글로벌 R&D 네트워크 내에서 중추적인 역할을 담당할 전망이다. 특히, 호라이즌 유럽의 필라2에서 다루는 글로벌 문제 해결 및 산업 경쟁력 강화를 목표로 한 공동연구는 한국 연구자들에게 새로운 연구 자금원과 더불어 폭넓은 협력의 기회를 제공할 것이다.

호라이즌 유럽 참여는 단순히 국제 연구 자금 확보에 그치지 않는다. 이는 한국이 유럽의 선진 연구 방법론을 배울 기회이자, 첨단 연구 시설에 접근할 수 있는 기회를 의미한다. 이러한 자원과 인프라의 활용은 국내 연구 역량을 국제적 수준으로 끌어올리는 데 중요한 발판이 될 것이다. 한국은 그동안 자체적인 연구개발 성과를 통해 높은 기술력을 쌓아왔지만, 선진국과의 협력을 통해 더 나은 연구 환경을 구축하고, 혁신적 성과를 더욱 가속화할 필요가 있다.

이러한 맥락에서 호라이즌 유럽 참여는 한국의 R&D 시스템에 새로운 활력을 불어넣을 것으로 기대된다. 오랜 연구 전통을 가진 유럽의 연구기관들과 협력함으로써, 한국은 세계적인 연구 트렌드에 발맞춰 나가면서도 독창적인 연구를 주도할 기회를 얻게 될 것이다. 이는 곧 한국의 기술력과 연구 방법론의 발전을 촉진할 것이며, 한국의 R&D 시스템 혁신은 한층 더 고도화될 것이다.

호라이즌 유럽 참여의 또 다른 중요한 측면은 국제 연구 협력 네트워크의 확장이다. 한국은 유럽연합(EU)의 선진화된 R&D 기획 및 평가 시스템을 도입함으로써, 국가 혁신 시스템의 개방성과 투명성을 강화할 수 있을 것이다. 이는 한국이 글로벌 과학기술 강국으로서의 입지를 굳히는 데 있어 결정적인 역할을 할 것이다. 또한, 유럽과의 연구 협력은 한국 연구자들에게 글로벌 무대에서 영향력을 발휘할 수 있는 기회를 제공하고, 한국 과학기술의 국제적 위상을 더욱 높이는 데 기여할 것이다.

15 한-EU연구협력센터(KERC)(2022), "호라이즌 유럽 주요 국가별 NCP 제도 운영 현황 및 시사점", KERC Issue Report 2023-1.(2023.02.08.), <https://kerc.eu/2023/02/publication/12421/>

한국의 R&D 혁신은 지난 수십 년간 꾸준히 이어져 왔으나, 급변하는 글로벌 환경 속에서 혁신의 필요성은 여전히 절실하다. 호라이즌 유럽과의 협력은 한국 R&D 시스템에 새로운 방향을 제시하며, 기존의 연구 방식을 재고하고, 보다 혁신적인 접근 방식을 도입할 수 있는 계기가 될 것이다. 특히, 유럽의 다양한 연구기관들과 어깨를 나란히 하며 협력함으로써, 한국 연구진들은 보다 창의적이고 포괄적인 연구 기회를 모색할 수 있을 것이다.

한국의 과학기술 체계는 이미 세계적으로 인정받고 있는 수준에 도달해 있지만, 호라이즌 유럽 참여를 통해 선진국과의 협력 및 경쟁에서 뒤처지지 않기 위한 지속적인 시스템 혁신이 필요하다. R&D 시스템의 효율성을 높이고, 국제적인 기준에 부합하는 평가와 관리 시스템을 도입함으로써, 한국 과학기술의 역량은 더욱 강화될 것이다. 이는 단순한 기술력 강화뿐만 아니라, 국제 사회에서의 과학기술 리더십을 확고히 다지는 데 중요한 역할을 할 것이다.

앞으로 한국 정부와 연구기관, 그리고 산업계는 호라이즌 유럽 참여로부터 최대한의 이익을 얻기 위해 긴밀한 협력 체계를 구축해야 한다. 특히, 연구자들이 글로벌 연구 네트워크에 적극적으로 참여할 수 있도록 지원하는 것은 필수적이다. 이를 위해 체계적인 교육 프로그램과 연구 주제 발굴, 네트워크 형성에 대한 지원이 필요하며, 이를 통해 한국은 글로벌 과제에서 보다 주도적인 역할을 할 수 있을 것이다. 이러한 노력이 결실을 맺으면, 한국은 과학기술 강국으로서의 국가 브랜드 가치를 더욱 높일 수 있을 것이며, 이는 경제적 이익 창출과 국제적 위상 강화로 이어질 것이다.

한국이 호라이즌 유럽 준회원국으로 첫 발을 내디딘 것은 과학기술 혁신과 국제 협력의 새 시대를 여는 중요한 시작점이다. 이를 통해 한국은 글로벌 연구 커뮤니티에서 보다 중요한 역할을 맡게 될 것이며, 과학기술 강국으로서의 위상을 더욱 공고히 할 것이다. 앞으로도 지속적인 관심과 지원을 통해 한국 연구자들이 세계 최고의 연구 환경에서 역량을 발휘할 수 있도록 정부와 민간 부문의 긴밀한 협력이 요구된다.

참고문헌

1. European Commission(2024), "Funding programmes and open calls" https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls_en (2024.06.12. 접속)
2. European Union(2023), "HORIZON EUROPE The EU research & innovation programme 2021-2027" <https://k-erc.eu/horizon-europe/> (24.06.12. 접속)
3. European Commission(2021), "Horizon Europe Strategic Plan (2021-2024)"
4. European Union(2023), "CORDIS-EU research projects under HORIZON EUROPE (2021-2027)", <https://data.europa.eu/data/datasets/cordis-euresearch-projects-under-horizon-europe-2021-2027?locale=en> (2024.07.10. 접속)
5. European Union(2022), "CORDIS-EU research projects under HORIZON 2020 (2014-2020)", <https://data.europa.eu/data/datasets/cordish2020projects?locale=en> (2024.07.10. 접속)
6. European Commission(2024), CORDIS- EU research results "Support stakeholders for a on geothermal systems", <https://cordis.europa.eu/project/id/101075400?isPreviewer=1> (2024.09.02 접속)
7. European Commission(2024), "Getting ready for multi-vendor and multi-terminal DC technology", <https://ec.Europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/projects-details/43108390/101069656/HORIZON> (2024.09.02. 접속)
8. 국가과학기술지식정보서비스(NTIS), 과학기술정보통신부 "국가간협력기반조성(R&D)사업"
9. 국가과학기술지식정보서비스(NTIS), 산업통상자원부 "산업기술국제협력(R&D)사업"
10. 연구관리혁신협의회, "국가연구개발사업 종합안내서('18-'22)
11. Lisa O'Carroll(2023) "Sunak hails 'right deal for country' as UK rejoins EU Horizon project" Guardian(2023.09.07), <https://www.theguardian.com/science/2023/sep/07/horizon-brexiteu-science-rishi-sunak> (2024.07.11. 접속)
12. 한국연구재단(NRF)(2024), "2021-2027 호라이즌 유럽 프로그램 길잡이" (2024.05.29)
13. European Commission(2024), CORDIS- EU research results, <https://cordis.europa.eu/> (2024.07.23. 접속)
14. 한국연구재단(NRF)(2024), "해외우수과학자유치사업", https://www.nrf.re.kr/biz/info/info/view?menu_no=378&biz_no=327 (2024.07.23. 접속)
15. 한-EU연구협력센터(KERC)(2022), "호라이즌 유럽 주요 국가별 NCP 제도 운영 현황 및 시사점", KERC Issue Report 2023-1.(2023.02.08.), <https://k-erc.eu/2023/02/publication/12421/>

기후탄소 이슈레포트

**더 이상
예전 같지 않은 장마...
세계적으로도
강우 변동성 심화**

**트럼프 vs 해리스,
기후 정책 방향은?**

더 이상 예전 같지 않은 장마... 세계적으로도 강우 변동성 심화

최근 장마 기간 중 호우가 집중적으로 쏟아지며 우리나라는 적지 않은 피해를 보았다. 통상적 장마와 달리 올해 장마는 좁은 지역대에 전례 없는 폭우가 내리는 양상을 보였다. 한 시간에 100mm 이상 비가 오는 경우가 8번이나 있었다.

하늘에 구멍이 뚫린 듯 비가 쏟아지는가 하면, 동남아시아 스콜처럼 짧은 시간에 갑자기 많은 비가 내리다가 돌연 그치는 현상도 잦았다. 최근 수년간 이 같은 변화가 꾸준히 진행되고 있다는 점에서 '이제 장마가 아니라 우기라 불러야 한다', '우리나라가 아열대성 기후로 바뀌고 있다'는 등 여러 진단이 나온다.

우리가 흔히 생각하던 장마철 모습은 점차 사라지고 있다. 기상청에 따르면, 최근 30년간 연평균 강수일수는 133.2일로 약 80년 전인 1900년대 초반 30년에 비해 21.2일 줄었다. 반면 같은 기간 강수량은 1,180mm에서 1,315mm로 늘었다. 시간당 50mm 이상 비가 내리는 극한 호우도 1974년 이후 10년 기간에 비해 최근 10년간 연평균 7.8회에서 18.9회로 늘어났다.

이러한 강우 행태의 변화에는 기후 변화가 적잖은 영향을 미치는 것으로 보인다. 기후 변화로 지구 평균 온도가 올라가면서 공기 중 수증기 함유량도 늘어나고 비도 더 많이 오게 된다. 수온이 1도 상승하면 강수량은 7% 늘어난다. 기후 변화로 태평양이나 서해 수온이 상승한 상황에서 남중국해에서 태풍이 발생하면 수증기 유입이 늘어나 비가 더 많이 내리게 된다.

이처럼 비가 오는 시기나 양, 빈도가 과거와 달라지고 불규칙성이 커지며 양극화되는 현상은 우리나라에 국한된 일은 아니다. 인간의 활동에 의한 기후 변화로 비가 내리는 양상도 지구 전체에 걸쳐 변화하고 있다. 극단적 폭우가 발생하고 건기와 우기 간 차이가 더 벌어지는 등의 강우 변동성 변화를 실제 데이터로 검증한 연구도 최근 나왔다.

강우 변동성 증가는 비가 내리는 시기나 강수량이 특정 시기나 지역으로 더 몰리는 것을 말한다. 1년 치 비가 특정 시기에 몰리거나, 건기는 더 건조해지는 등의 일이 일어난다. 이러한 변화는 과학적으로 어느 정도 예측 가능하고, 사람들이 일상에서 체감하는 것이기도 하지만 실제 데이터로 확인하기는 쉽지 않다. 중국과학원과 영국 기상청 공동 연구진은 1900년에서 2020년까지 수집된 글로벌 수준 데이터 5종과 지역 단위 데이터 8종 등 광범위한 기상 데이터를 분석, 이러한 변화가 이미 지난 세기부터 장기적으로 진행되어 왔음을 보였다. 이 연구 결과는 학술지 '사이언스'에 최근 실렸다.

연구에 따르면, 1900년대 이후 연구가 가능한 지표 면적의 75% 지역에서 강우 변동성이 증가한 것으로 나타났다. 유럽과 호주, 북미 동부 지역에서, 20세기 후반부인 1950년대 이후 이 같은 경향이 강했다. 일간 변동성은 세계적으로 10년마다 1.2%씩 늘었다. 일간 변동성은 사계절에 걸쳐 모두 일어난 반면, 계절 단위 변동성은 보다 작은 지역 단위에서 더 잘 나타났다.

이러한 변화는 온실가스 증가 등 기후 변화 때문으로 풀이된다. 산업화 이후 지구 평균 온도는 1.5도 상승했으며, 이로 인해 대기 중 수증기는 10% 늘었다. 또 작은 구름 입자라도 더 큰 빔방울을 형성하고 더 거친 폭풍을 일으키는 것으로 보인다.

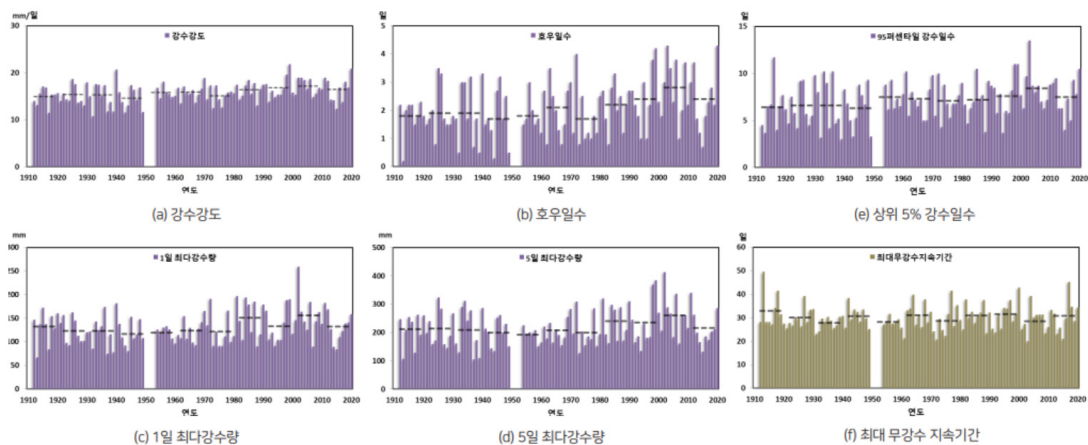
이렇게 변동성이 커지면 기상 예측은 더 어려워지고, 농업이나 재난 관리에 부담을 더한다. 기상 환경에 걸맞은 인프라 시설 건축이나 사회경제 정책 수립도 힘들어진다. 변동성 증가는 폭우만큼 가뭄도 심해진다는 뜻이기도 하다. 이 때문에 과학자들은 거주하는 지역이나 국가에 폭우나 가뭄이 심해지는지 여부뿐 아니라 변동성이 커지고 있다는 사실에도 관심을 가질 필요가 있다고 지적하고 있다. 이제는 강우 변동성을 줄이기 위해 기후 변화에 대응하려는 노력이 필요한 시점이다.

[사진 1] 중국 주하이시에 호우를 뿌리는 적란운



출처: 사이언스

[그림 1] 강수 극한기후지수의 변화(1912-2020년). 강수강도와 호우일수, 최다강수량 등이 증가 추세를 보이고 있다.



출처: 기상청 '우리나라 109년 (1912-2020년) 기후변화 분석 보고서'

트럼프 vs 해리스, 기후 정책 방향은?

미국 대선이 전례 없는 이번 속에서 진행되고 있다. 도널드 트럼프 미국 공화당 대선 후보는 암살 위기를 가까스로 모면했으며, TV 토론에서 불안한 모습을 보인 조 바이든 대통령은 카멀라 해리스 부통령 지지를 선언하며 민주당 대선 후보 자리에서 물러났다.

많은 정책 분야에서 상반된 주장을 하는 두 후보가 예측 불허의 접전을 벌임에 따라 향후 미국 국정 방향에 대한 불확실성도 커지고 있다. 특히 기후 변화와 에너지는 양측의 입장이 가장 첨예하게 갈리는 분야다. 누가 대통령이 되는지에 따라 기후 정책에 극적인 변화가 일어날 것이 확실하다.

바이든 행정부는 역대 정부 중 기후 정책에 가장 큰 관심을 쏟은 정부라 해도 과언이 아니다. 바이든 행정부의 최대 역점 사업으로 2022년 통과된 인플레이션감축법(IRA)은 기후 변화 대응을 위한 투자에 3,690억 달러, 청정 에너지에 대한 지원과 세제 혜택 등에 7,800억 달러를 쏟아붓는다는 내용을 담고 있다. 전기차 구매 지원이나 배터리 산업 투자 촉진 등도 요구한다. 바이든 대통령은 앞서 2035년까지 연방정부 소속 자동차와 트럭 등을 모두 전기차로 바꾼다는 행정 명령에 서명했다. 트럼프가 대통령 재임 중 탈퇴한 파리협정에도 재가입해 탄소 감축 의지를 밝혔다.

[사진 1] 도널드 트럼프 공화당 대선 후보



출처: 백악관

반면 트럼프 후보는 당선되면 이 같은 정책을 대부분 폐기하겠다고 호언한다. 그는 풍력 발전 등 신재생 에너지 지원 정책을 중단하고, 화석 연료 산업에 대한 규제를 완화한다는 계획이다. 전기차 구매 세제 혜택도 없애고, 환경청도 폐지한다는 공약을 내걸었다. 화석연료 기업과 내연기관 자동차 제조사의 경쟁력을 높여 일자리를 지키고 중국을 견제하며 경제를 활성화할 수 있다고 주장한다.

갑자기 대선 레이스에 뛰어든 해리스 부통령은 아직 명확한 정책을 제시하지는 못하고 있다. 하지만 정치 경력 내내 기후 문제에 적극적으로 목소리를 낸 점에 비추어, 향후 아젠다에도 강력한 기후 정책이 반영되리란 전망이다.

그는 2019년 전기차 보급과 100% 신재생 에너지를 활용한 전력 생산, 스마트 그리드 구축 등을 통해 2030년까지 미국을 탄소 순배출 제로 사회로 전환하자는 ‘그린 뉴딜 결의안’을 제출한 6명의 상원의원 중 하나였다. 캘리포니아주 법무장관 시절에는 엑슨 모빌이 자사 사업이 기후 변화에 미치는 영향을 제대로 밝히지 않았으며 기소를 시도하는 등 화석 연료 기업에 대한 ‘기후 정의’ 구현을 주장한다. 2020년 민주당 대선 후보로 나섰을 때엔 “10년간 기후 문제에 10조 달러를 투자해야 한다”고 주장했다.

[사진 2] 카말라 해리스 부통령



출처: 백악관